

原油価格、為替レートショックと日本経済

祝迫得夫・中田勇人

本論文では構造 VAR の分析枠組みを用いて、外生的なショックとして(i)原油のサプライショック、(ii)需給に関係のない原油価格の変動、(iii)世界景気(需要ショック)、(iv)他の要因では説明されない為替レートに固有なショックという4つの要因を想定し、これらのショックが日本経済全体および産業別・規模別の産出量と企業収益に与える影響について検討を行う。分析の結果、原油生産の外生的変動は産出量にほとんど明確な影響を与えないこと、逆に世界的な需要ショックは明らかなプラスの影響を与えることが確認された。為替レート・ショック(円高)の産出量への影響は、幾つかの産業では明確なマイナスの効果を持っているが、全体としてはさほど明確なものではなく、また製造業/非製造業・サービスの区別なく、海外との競争に直面していると思われる大企業にはマイナスの影響を与えている。これに対し、企業収益を被説明変数とした場合には、円高の製造業に与える影響はずっと明確になり、また企業規模を問わず製造業に関しては明確なマイナスの影響を与えている。政策的インプリケーションという観点から本論文の分析結果で重要なのは、為替レートとそのもの変動と、構造 VAR の推計結果から計算された為替レート・ショックの違いである。例えば、プラザ合意後の1985年後半から86年にかけての急激な円高の進行は、1980年代前半の円安ショックの修正と、同時期の原油価格の大幅下落の影響が大きいものと考えられる。また、2008年秋のリーマン・ショックに端を発した世界金融・経済危機時の円高に関しては、世界的な実物経済活動の低下と、需給要因では説明のつかない原油価格の低下が大きな役割を果たしていた。その一方で、2010年から2012年中盤にかけて、世界経済が復調傾向を示し始めたにもかかわらず引き続き円高が持続したことについては、他の構造ショックの動きで説明することは難しい。

JEL Classification Codes: F31, F41, Q43

1. はじめに

日本経済の景気変動にとって最も重要な外生的ショックは、為替レートの変動とエネルギー価格、特に原油価格の変動であろう。このうちエネルギー価格の変動がマクロ経済活動に与える影響は、日本に限らず先進各国にとって重要な研究テーマ・政策課題であり、1970年代初頭の第一次石油ショック以降、様々な分析が行われてきた(Bruno and Sachs 1985; Hamilton 1983, 1996; Davis and Haltiwanger 2001; Lee and Ni 2002)。より近年の研究では、2000年代に入ってからの新興国経済の急激な発展と、それに伴うエネルギー需要の急激な高まりによって発生したエネルギー価格の急騰を受け、原油市場などにおける行き過ぎた価格上昇・投機＝「バブル」の可能性を視野に入れた分析が多く行われるようになった(Barsky and Kilian 2004; Blanchard and Galí 2010; Hamilton 2003, 2011)。エネルギー供給のほとんどを海外に依存している日本にとって、このような原油価格の動向が国内経済に与える影響の分析は、

他の先進国以上に、非常に重要な政策的インプリケーションを持つ検討課題である。

一方、国内の一般的関心の高さという意味では、為替レートの動向の方がより重要視されてきた傾向にある。無論、他の先進国と比べても外需が国内景気に与える影響が大きい日本経済にとって、為替レート変動が非常に重要な外生的ショックであることは間違いない。ところが Amano and van Norden (1998)でも指摘されているように、為替レートと原油価格の間にはかなり密接な関係がある¹⁾。そして先に述べたように、戦後の日本は一貫したエネルギー輸入国であり、したがって原油価格の上昇は常に円安要因として認識されてきた。つまり海外の景気拡大に伴う「良い」円安と、原油価格の上昇を伴って発生する「悪い」円安では、国内の産業に与える影響は大きく異なると考えられる。歴史的な例としては、1985年のプラザ合意後に発生した急激な円高進行の局面では、ほぼ並行して、主に供給側の要因によると考えられる原油価格の大幅な低下が進行していた。1985年末から86年にかけてのいわゆる

「円高不況」につながったこの時期の円高の進行は、一般には80年代前半のレーガノミクス下での極端なドル高を修正するための先進国間の政策協調によって引き金を引かれたものだとして認識されているが、実際には原油価格低下の影響による好ましい円高という側面もあわせもっている。このように、我が国の為替レートの変動の背景にある主要な要因を区別・識別して、為替レートが日本経済に与える影響を分析することは、マクロ経済政策の運営に対して重要なインプリケーションを持っている。

このような問題意識に基づいて、本論文ならびに祝迫・中田(2014a, b)では、Lutz Kilian(Kilian 2009, 2010; Kilian and Park 2009)が原油価格のマクロ経済に与える影響を分析するために提案した実証のフレームワークを、為替レート変動を含めたものに拡張し、外生的な原油価格のショックと為替レート・ショックが、それぞれ日本経済全体および個別産業の売上高(祝迫・中田, 2014a)と輸出(祝迫・中田, 2014b)にどのような影響を与えるかについて明らかにすることを目指した。また、Kilianの分析フレームワークを日本経済に適用した先行研究であるFukunaga, Hirakata, and Sudo(2011)は、月次の鉱工業生産指数を産出量変数として用いていることから、カバレッジはほぼ製造業に限定されている。そこで本論文では、四半期の法人企業統計の売上データを産業別の産出量データとして用い、非製造業を含む日本の全産業について分析を行うことで、日本経済全体の動きに関してのより包括的な知見を得ることを試みる。加えて、法人企業統計のROAデータについての回帰分析も行い、原油価格ショックと為替レート・ショックが、産出量だけでなく企業収益にどのような影響を与えたかについても分析の対象とする。

本論文の構成は以下のとおりである。第2節では、まずKilianの構造VARモデルを実質実効為替レートを含む形に拡張し、日本のデータについて構造ショックの推計を行うとともに、推計結果についての解釈を行う。第3節では、売上高成長率と企業収益率(ROA)を被説明変数とし、産業別・企業規模別のインパルス応答関数を描くことによって、構造ショック、特に石油供給ショックと世界的な景気動向以外の要因による、石油市場に固有な価格ショックと為替レート・ショックが日本経済と産業に与えた影響を明らかにする。第4節は全体のまとめであり、同時に本論文の分析の限界と今後の研究の発展の可

能性についても議論を行う。

2. 分析フレームワークと構造ショックの推計

原油価格の外生的な変化がマクロ経済に与える影響を数量的に評価しようとする際、結論を左右する重要なポイントは、古典的な需要と供給の識別問題に関する仮定である。実際に観察される原油価格データの変動は、需要と供給両方の影響を反映しており、それに将来の価格変動を見越した予備的・投機的な動機に基づく取引の影響が加わる。したがって、経済学的な議論に基づいた何らかの識別(identification)の仮定を置かない限り、石油価格の外生的な変動が実物経済に与える影響について、経済学的に意味のある分析・評価を行うことはできない。

2.1 Kilianの構造VARモデル

この問題に関してLutz Kilianは、Kilian(2009, 2010), Kilian and Park(2009)などの一連の論文において、まず海上貨物輸送運賃のデータから世界的な実物経済活動の指標を作成し、それを原油への世界的な需要を識別するための変数として用いることを提案した。その上で、月次のfrequencyでは、原油生産の増減は実物経済活動の外生的なショックからは影響を受けないと仮定して、様々な外生的ショックが米国経済の活動に与える影響について分析を行った。

より具体的にはKilian(2009)は、月次レベルでの石油価格の変動には3つのショックが関わっていると仮定した。一番目は、世界全体の原油の供給能力の増減、もしくは(OPEC諸国の協調減産・増産のような)何らかの外生的な理由による供給量自体の増減に起因するショックであり、これを原油生産の「供給ショック」(oil supply shock)と呼ぶことにする。二番目は、世界全体の実物経済の景気動向の影響による、原油に対する需要の増減によるショックである。これを以下では、「総需要ショック」(world aggregate demand shock)と呼ぶことにしよう。最後に、将来の価格変動の予想に基づいた、現在の原油価格の予備的・投機的な需給変動を、原油市場の「固有ショック」(oil-market specific shock)と呼ぶことにする。ここで念頭にあるのは、例えば中東での地政学リスクの上昇に伴って将来の減産の可能性が高まり、それによる予備的動機に基づく需要の拡大が、現在の原油価格上昇につながるような局面である。あるいは、2000年代の中盤のように世界景気

表 1. VAR に含まれる変数と構造ショックの定義

(1) VAR に含まれる変数

- prod_t, 世界の原油生産量(成長率)
出所: US Energy Information Administration の Web ページ
(http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm?tid=50&pid=53&aid=1)
- real_t, 世界全体の実質経済活動水準(月次のトレンドからの乖離, パーセント)
出所: Lutz Kilian の Web ページ
(http://www-personal.umich.edu/~lkilian/paperlinks.html)
- poil_t, 実質原油価格(水準, 米国の CPI を用いて実質化)
出所: US Energy Information Administration の Web ページ
(http://www.eia.gov/dnav/pet/PET_PRI_RAC2_DCU_NUS_M.htm)
- fx_t, 日本の実質実効為替レート(対数表示)
出所: 日本銀行の Web ページ
(https://www.boj.or.jp/statistics/market/forex/jikko/index.htm/)

(2) 構造ショック

- ε_t^{SY} 原油生産の供給ショック
- ε_t^{DE} 世界景気の総需要ショック
- ε_t^{OIL} 原油市場に固有な一時的な価格ショック
- ε_t^{EX} 為替レート市場に固有のショック

が大きく拡大している局面で、今後のさらなる景気拡大・原油需要の増加を見越して投機的な需要が発生していたとすると、それもここで言う固有ショックとして捉えられていることになる。ただし実際の推計においては、固有ショックそのものを推計するのではなく、供給側の要因でも総需要要因でも説明されない石油価格変動を「固有ショック」と呼んでいるので、その経済学的解釈については、さまざま説明が可能であり注意深い議論が必要である。

もともとの Kilian の定式化では、原油価格の変動が上記のような 3 種類の構造ショックによって説明されるものと仮定した上で、これらの構造ショックの影響を識別するために、以下の様な 3 変数 VAR の推計を行った：

$$X_t = \alpha + \sum_{i=1}^{12} \beta X_{t-i} + u_t \quad (1)$$

$$X_t \equiv \begin{bmatrix} \text{prod}_t \\ \text{real}_t \\ \text{poil}_t \end{bmatrix}, \quad u_t \equiv \begin{bmatrix} u_t^{\text{prod}} \\ u_t^{\text{real}} \\ u_t^{\text{poil}} \end{bmatrix}, \quad E[u_t u_t'] = V$$

その上で Kilian は、誘導形 VAR の誤差項と、背後で想定している構造ショックの間に、以下のような関係があるものと仮定した：

$$u_t = \begin{bmatrix} u_t^{\text{prod}} \\ u_t^{\text{real}} \\ u_t^{\text{poil}} \end{bmatrix} = A_0 \varepsilon_t = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{SY} \\ \varepsilon_t^{DE} \\ \varepsilon_t^{OIL} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = I$$

VAR に含まれる変数と構造ショックの定義については、表 1 にまとめられている。

このような仮定は、月次レベルでの構造ショックと観察されるデータの間に以下のような関係が成立していることを意味している。(i) 原油供給の増減と構造ショックの関係に対応している A_0 の 1 行目の係数が a_{11} 以外ゼロであることは、同月内の短期的な原油供給の変動は、同月内の供給ショックのみによって引き起こされることを意味する。(ii) 実物経済と構造ショックの関係に対応する A_0 の 2 行目においては、当月の世界の実物経済活動は、同月内の供給

ショック (a_{21}) と需要ショック (a_{22}) に影響されるが、同月内の原油価格変動には影響を受けない ($a_{23}=0$) ことが仮定されている。(iii) A_0 の 3 行目においては、当月の原油価格は、同月内の供給ショック・需要ショック・固有ショックの全てに影響されることが仮定されている。

Kilian (2009) は、以上のような構造 VAR の推計によって計算された構造ショックを四半期データに変換した上で、それらに GDP 成長率を回帰することで、原油のサプライ・ショック、実需による原油価格変動、予備的・投機的動機による一時的な原油価格変動という 3 つの要因に分けて、原油価格がどのように米国経済に影響を与えたかを分析した。日本経済に関しても、既に Fukunaga, Hirakata, and Sudo (2011) が鉱工業生産指数の産業別データを用いて、ほぼ同様な分析を行っている。

2.2 為替レート変数を含んだモデルへの拡張と推計

本論文では、Kilian のフレームワークに第四の変数として為替レート fx_t を加え、第四の構造ショックとして、前節で検討した三つの構造ショックとは独立な、為替レート市場に固有のショック ε_t^{EX} (以下、為替レート・ショック) が存在することを仮定する。また、為替レート・ショックは同月内の供給ショック・総需要ショック・固有ショックのすべてに影響されることを仮定する。したがって(2)式と同じように、構造ショックについて以下のような制約を置くことにする：

$$u_t = \begin{bmatrix} u_t^{\text{prod}} \\ u_t^{\text{real}} \\ u_t^{\text{poil}} \\ u_t^{\text{fx}} \end{bmatrix} = A_0 \varepsilon_t = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{\text{SY}} \\ \varepsilon_t^{\text{DE}} \\ \varepsilon_t^{\text{OIL}} \\ \varepsilon_t^{\text{EX}} \end{bmatrix} \quad (3)$$

為替レートの変動要因に注目して考えた場合、このような VAR システムを考えることで、(i)原油のサプライショック、(ii)現在の需給に関係のない原油価格の変動、そして(iii)海外の需要要因という3つのショックの影響を取り除いた、(iv)為替レート市場に固有なショックによる変動を取り出していると解釈することができる。

上記の仮定のうち、原油市場に固有な予備的需要ショック(固有ショック)と為替レート・ショックの関係、すなわち原油価格と為替レートの変動はどちらがより外生的かという点については、議論の余地がある。しかし我々の予備的な分析では、二つの変数の順番を入れ替えてもインパルス応答関数の形状に大きな影響は見られなかったため、以下では第四の構造ショックとして為替レート・ショックを導入したシステムによる実証結果を示すことにする。

構造 VAR の推計に用いるデータのうち、まず世界的な実物経済活動の指標に関しては、Lutz Kilian のホームページから Kilian (2009) および Kilian and Park (2009) で用いられたデータと同じ系列をダウンロードして用いた。この変数は Drewry Shipping Consultants 社が発表している海運貨物運賃のデータから、Kilian 自身が計算したものである。為替レートのデータは、日本銀行のホームページから取得した日本の実質実効為替レートの水準のデータを用いている。原油価格データは、米国内の平均卸売価格のデータを、米国の CPI を用いて実質化したものを用いている²⁾。ここでは、Kilian の一連の論文における分析との比較を意識して、あえてドル建ての実質データを用いたが、ドル建ての名目価格のデータを用いた推計でも分析結果にはほとんど違いが見られなかった。もう一つの可能性として、円建ての国内原油価格を用いることも考えられるが、当然のことながら、この系列の変動は(ドル建ての)原油の世界価格を円ドルレートで国内価格に変換したものになるので、それとは独立に円の実質実効為替レートを VAR に含めると、原油価格と為替レートの変動要因を区別して結果を解釈するのが難しくなる。ここでは、原油輸入国である日本の為替レートに影響を与えるのは、原油の世界価格であり国内価格で

はないであろうという判断から、あえてドル建て価格を用いている。

1976年1月から2014年9月までの月次データを用いて、上記の識別条件を用いて推計した VAR システム(ラグ数12)から得られたインパルス応答関数と、それに基づいて計算された構造ショックの時系列データが、図1に示されている。なお本論文のグラフで示されているインパルス応答関数は毎期のショックそのものではなく、その期までのショックを足し合わせた累積インパルス応答関数である。またパネルBの構造ショックのグラフは毎月ではなく、12か月のショックの平均をとった一年毎のプロットである。

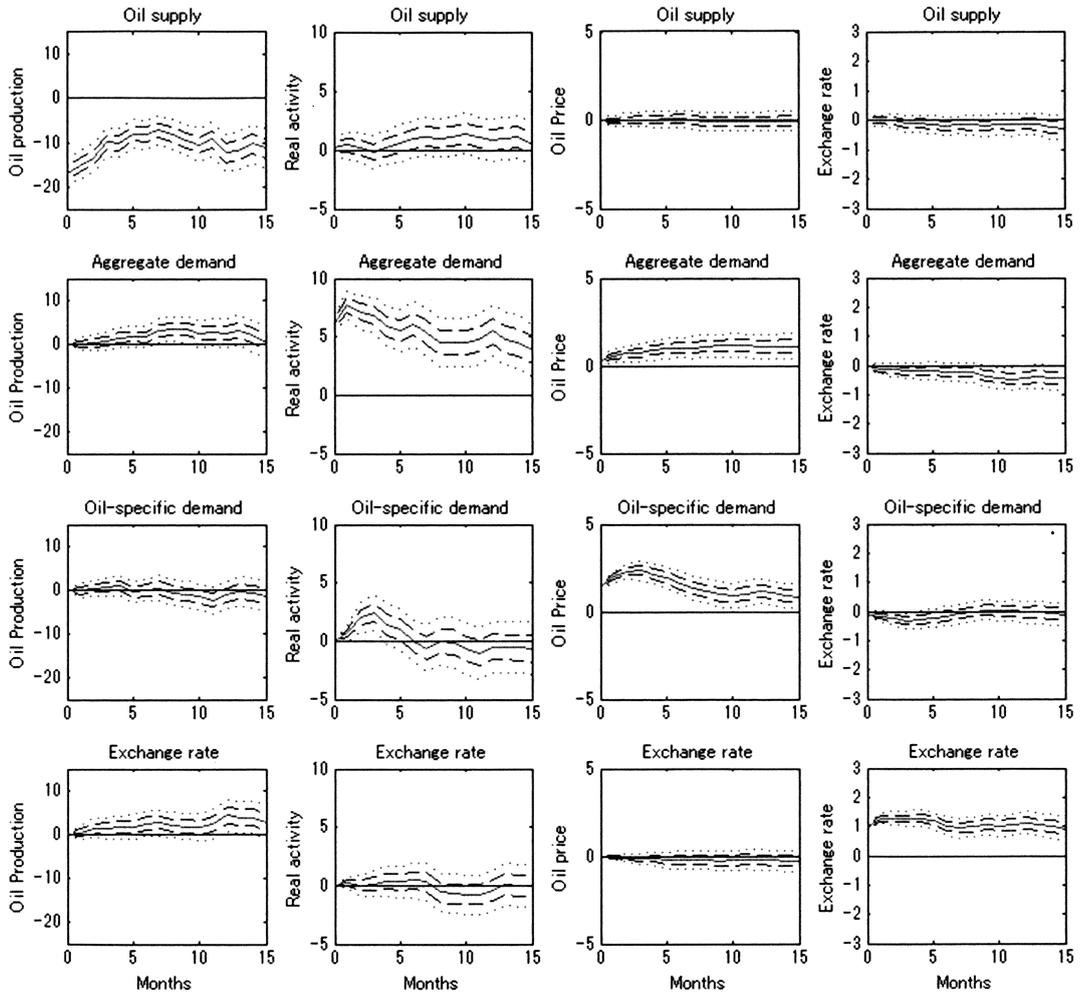
まずパネルAの累積インパルス応答関数について見てみよう。一列目は原油生産の構造ショックに対する反応を示しているが、供給ショックによって生産が落ち込むと短期的にはかなり大きな負のショックが継続し、長期では若干回復するものの、それでも完全にはショックが消えないことが分かる。一方、プラスの世界的な需要ショックの発生は、仮定により短期では原油生産に影響を与えないが、6か月から12か月程度までの期間では僅かに生産を押し上げる効果が見られる。これに対し原油市場に固有な価格ショックと為替レート・ショックは、原油生産にまったく影響を及ぼしていない。

次に二列目の世界的な実物経済活動は、原油の供給ショックからはほとんど影響を受けておらず、一方、自分自身のラグ＝世界的総需要ショックと、6か月未満の短期的では原油市場に固有な価格ショックから、明確な正の影響を受けている。三列目の原油価格の動きに関しては、総需要ショックと原油市場に固有な価格ショック、特に後者が大きな影響を与えていることが分かる。その一方で、原油の供給ショックの影響はほとんど受けていない。ただし最後の結果は、本論文のサンプルの始まりが第1次石油ショック以降であることに原因があるのかもしれない。

最後に四列目の実質実効為替レートの反応については、原油供給ショックは何も影響を与えていないが、外生的な輸出需要の増加に相当する総需要ショックは、6か月以上の比較的長期でわずかに円安方向に影響を与えている。これとは対照的に、原油市場に固有な要因による価格上昇は、6か月未満の短期に限っては比較的明確な円安方向への影響を及ぼしている。

図1. 構造ショックのインパルス応答

パネル A: 累積インパルス応答関数



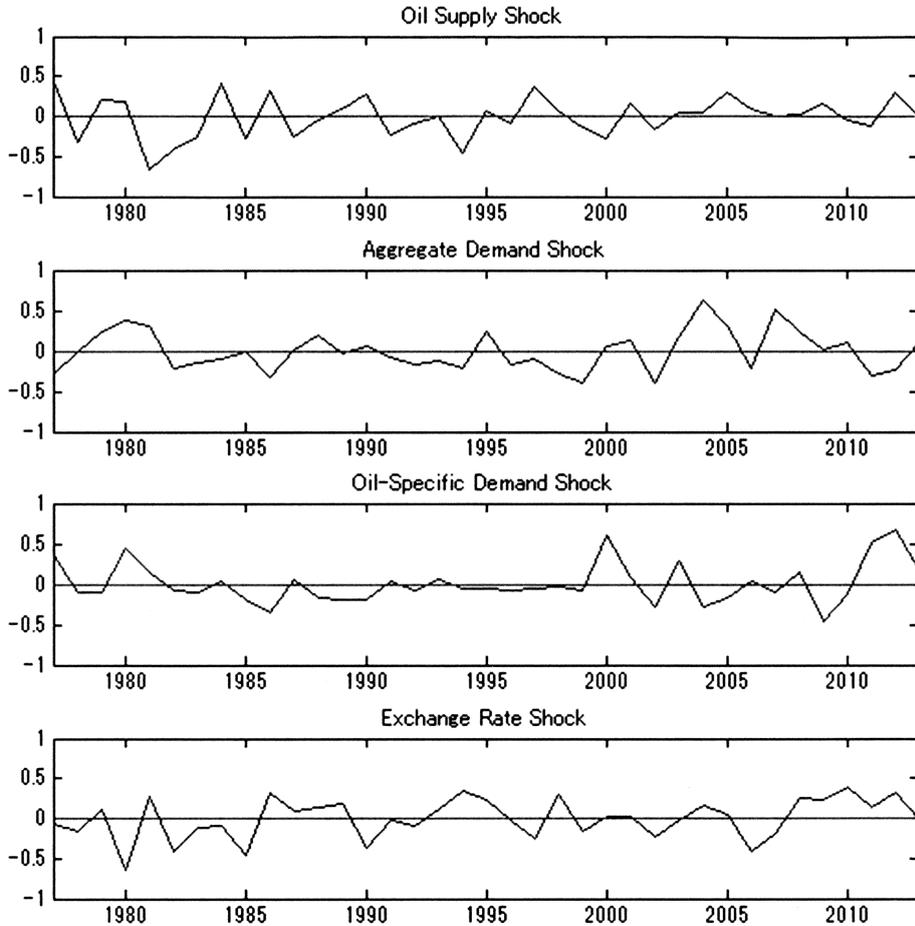
注) グラフ中のインパルス応答の上下のバンドは、 ± 1 標準偏差(実線)と ± 2 標準偏差(点線)を示している。

次に、図1 パネル B の構造ショックの時系列のプロットを見ると、2001年～2007年の期間において、明確な正の需要ショックが継続的に発生していることが目につく。また1980年代初頭以降、20年弱に渡って原油市場に固有な価格ショックの振幅は非常に小さかったが、1990年代末以降はそれ以前に比べ振幅がかなり大きくなっている。前者は、2000年代前半から中盤にかけての世界的な好景気と原油価格の上昇のかなりの部分が、世界の实体经济そのものの自律的な拡大によってもたらされたことを示唆している。一方、後者の固有ショックの振幅に関しては、図1のデータが1カ月ごとのショックの年平均を取っていることから、固有ショックの大きさそのものが大きくなっているとまでは言い切れない。実際、月次データのショックの系列で見る

と、毎月のショックの絶対値が大きくなったというよりは、固有ショックの系列相関がより強くなったという解釈の方がより妥当である。

最後に為替レート・ショックを見ると、1980年代の前半に大きな負のショックが発生しており、したがってプラザ合意後の80年代半ばの円高の進行は、それ以前の円安傾向の解消という側面が大きかったことが示唆される。むしろ為替レート市場に固有な円高ショックが最も顕著なのは1993年・94年頃であり、これは現在までの円の実質実効為替レートの最高水準が、図2のパネル A で示されている通り1990年代半ばにかけて記録されていることと整合的であると言える。また2004年から2007年ごろにかけ、比較的明確な円安方向へのショックが発生しており、一方、リーマン・ショック後の2008

図1. 構造ショックのインパルス応答
 パネルB: 構造ショックの時系列プロット



注) (3)式の識別条件を用いて計算した、構造ショックの12ヶ月毎の平均の年次データのプロット。

年～12年には、明確かつ持続的な円高方向への為替レート・ショックが発生している。

2.3 構造ショックの為替レートへの影響と 「為替レート・ショック」

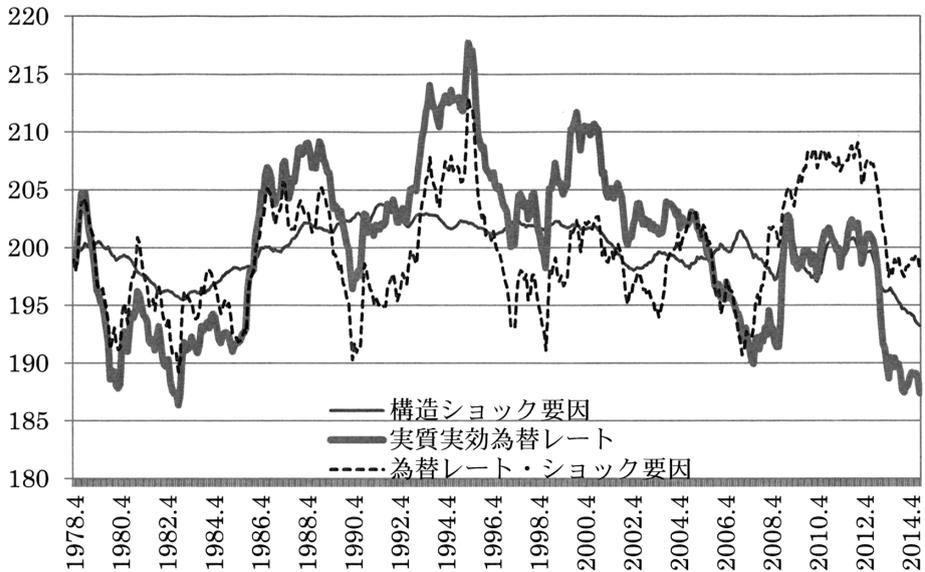
図1の「為替レート・ショック」は、本論文で初めて導入された変数・概念なので、その性質についてももう少し詳しく議論しておくことにしよう。本論文の構造VARの推計結果から計算された「為替レート・ショック」とは、実質実効為替レートの変動のうち、石油供給ショック・世界的総需要ショック・原油市場に固有なショックという、他の3つの外生的要因では説明されない部分を取り出しているものと考えられる。この点について見るために、図2のパネルAでは、Historical Counterfactual Decompositionによって、実質実効為替レート

の変動を他の3つの構造ショックで説明できる部分の合計(構造ショック要因)と、為替レートに固有の構造ショックの影響(為替レート・ショック要因)の二つに分解している³⁾。一方、パネルBには構造ショック要因による為替レート変動のうち、影響の大きさが極めて限定的な石油供給ショックを除く、世界的総需要ショックと原油価格に固有なショックそれぞれが、実質実効為替レートの変動に与えた影響が描かれている。

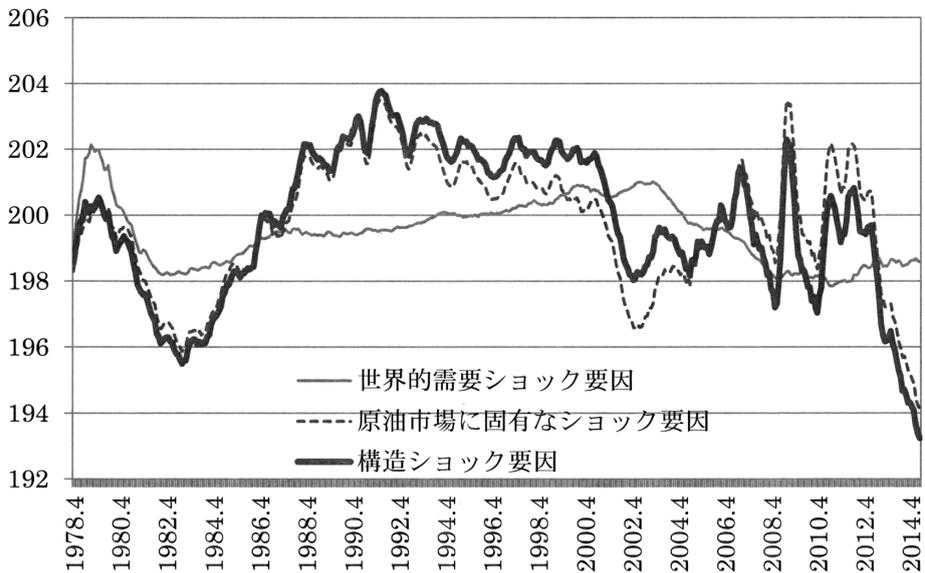
図2のパネルAからすぐ目につくのは、1980年代の為替レート変動について、短期的な動きについては為替レート・ショックの影響が支配的なものの、前半の円安と80年代後半の円高という水準の大きな変動に関しては、構造ショック要因の影響もそれなりに貢献しているということである。そしてパネルBを見ると、総需要ショックも同じ方向に動い

図2. 為替レートと原油価格：1978年4月-2014年9月

パネルA：実質実効為替レートと構造ショック，為替レート・ショック



パネルB：世界的需要ショックと原油市場に固有な価格ショック



ているものの、この時期の為替レート・ショック以外のショックの大半は、ほぼ原油価格に固有なショックによって説明されることが分かる。

その後、1990年代に入ると、パネルAにおける構造ショック要因と為替レート・ショック要因の変動の方向性は乖離するようになる。例えば、1992年末から1995年夏にかけての急激な円高の進行は、ほぼ為替レート・ショック要因の動きのみで説明される。その次に為替レート・ショックの影響が非常

に大きくなるのは、2005年から2007年にかけての円安進行期である。ただしパネルBを見ると、より長期的には2003年の初めから2008年の夏頃までの6年弱にわたって、世界的なプラスの総需要ショックが、継続的に円安方向への圧力を生み出していたことが分かる。

さらにその後の、2008年末のリーマン・ショック直後から、民主党政権が終わりアベノミクスが始まる2012年末までの間について見ると、パネルA

では、今度は構造ショック要因の影響が支配的な影響を及ぼしている期間がほぼ4年間続く。パネルBで、この時期の構造ショック要因の動きの中身をみると、原油価格に固有なショックの影響が非常に大きいことがわかる。そしてアベノミクスが始まった2013年初め以降は、まず為替レート・ショック要因で大きく円安に振れた後、引き続き、主に原油価格に固有なショックの影響によって継続的な円安が進行していることがわかる。

以上のような考察から、二つの重要なインプリケーションが導かれる。第一に、為替レート変動が日本経済・産業に与える影響を検討するにあたって、為替レート変数自体を説明変数とした場合と、他の外生的要因で説明できる変動を除去した為替レート独自のショックを説明変数とした場合では、その結論はかなり異なったものになる可能性が大きい。別の言い方をすると、短期的な為替レート変動については為替レート変動に固有な構造ショックが大きな役割を果たすが、数年単位の実質実効為替レート水準の変動には、世界的な総需要ショックや原油価格の動向も、それなりの影響を与えているものと考えられる。

第二に、構造ショック要因の一部である原油価格に固有なショックが実質実効為替レートに与える影響の相対的な大きさと、両者の動きの方向性は、時間を通じて大きく変化している。本小節の分析の冒頭でも述べたように、パネルAの1980年代の為替レートの長期的な動きは、数年単位では、主に原油価格要因によって説明される構造ショック要因の動きと整合的である。しかし、世界的需要ショック要因が原油価格要因とはばらばらの動きをするようになり、また2003年から2008年秋のリーマン・ショックまでの期間は、前者は継続的な円安要因であった。その結果、1990年代以降は、世界的な総需要ショックと原油価格という二種類の構造ショック要因の個別の動きと、実質実効為替レート水準の動きの連動性は、より希薄になっている⁴⁾。

3. 構造ショックの日本経済への影響

次に、前節で推計された構造ショックの系列が、日本経済および日本の各産業に与える影響を分析するために、法人企業統計による売上高成長率と収益率(ROA)の四半期データを被説明変数とした回帰式を推計する。具体的には、これらの被説明変数を y_t を表わすものとする、次の様な式をまず推計す

る：

$$y_t = \delta + \sum_{i=0}^{24} \psi_i \widehat{\varepsilon}_{t-i} + \nu_t \quad (4)$$

ただし $\widehat{\varepsilon}_{t-i} = [\varepsilon_{t-i}^{SY} \varepsilon_{t-i}^{DE} \varepsilon_{t-i}^{OIL} \varepsilon_{t-i}^{EX}]'$ は、前節で(3)式の制約を用いて計算した構造ショックの時系列データである。また右辺の説明変数は、月次ショックの平均を取って四半期データ変換したものをを用いている。このとき定義より売上高 y_{t+1} の構造ショックに対する反応は、

$$\frac{dy_{t+1}}{d\widehat{\varepsilon}_t^k}, \quad (5)$$

となる。ただし k は、個々の構造ショックを示す添字であり、SY(原油供給ショック)、DE(世界的需要ショック)、OIL(原油市場に固有な価格ショック)、EX(為替レート市場に固有なショック)の4つからなる。

各変数の定常性が満たされていれば、

$$\frac{dy_t}{d\widehat{\varepsilon}_{t-1}^k} = \frac{dy_{t+1}}{d\widehat{\varepsilon}_t^k} = \psi_{ik} \quad (6)$$

となり、この関係を利用して(累積)インパルス応答を描くことができる。

3.1 構造ショックが産出量に与える影響

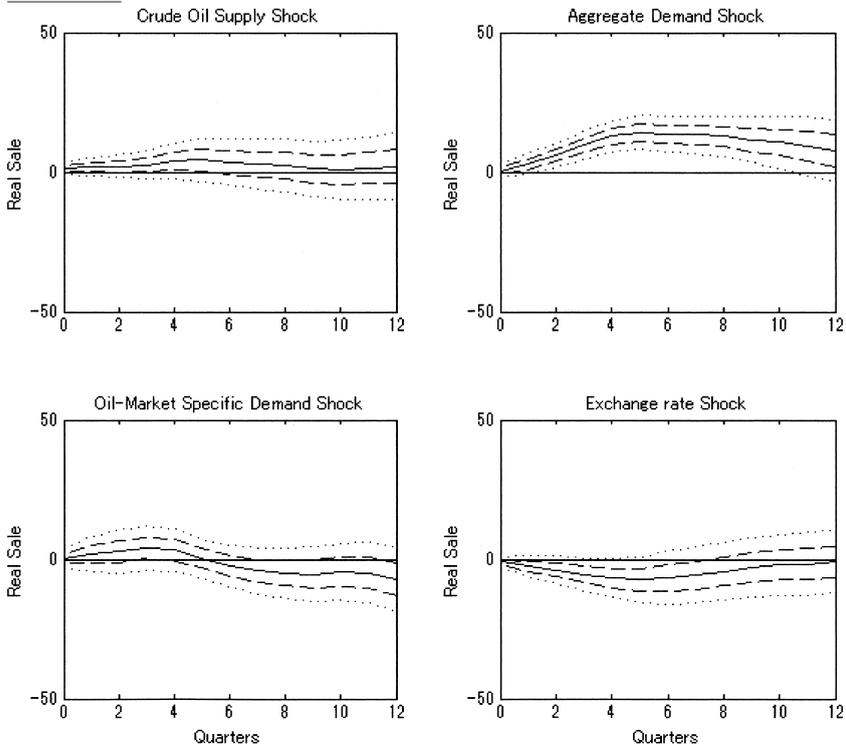
本稿で用いる法人企業統計のデータは、先行研究のFukunaga, Hirakata, and Sudo(2011)で用いられている鉱工業生産指数のデータと比較すると、金融保険業を除く非製造業・サービス業を含んでおり、より広範囲で経済全体をカバーしている。また区切りとしては、恣意的で時間を通じた平均的な企業規模の変化を考慮していないという潜在的な問題点はあるものの、比較的簡単に企業規模別のデータを利用できるという点でも、法人企業統計データは優れている。ただし四半期データであるので、サンプル数・データ頻度という点では鉱工業生産指数に軍配が上がる。

本小節では、まず被説明変数 y_t として、GDPデフレーターで実質化した売上高の前年同期比の成長率を用いた推計について報告する。図3には、四半期毎の売上高成長率を被説明変数にし、資本金1億円を区切りとして規模別に、また製造業と(金融保険業を除く)非製造業・サービスに分けたサンプルによるインパルス応答関数が示されている。また図3の分析結果の要点は表2にまとめられており、以下では主にこの表2を中心として議論を進めていくことにする。

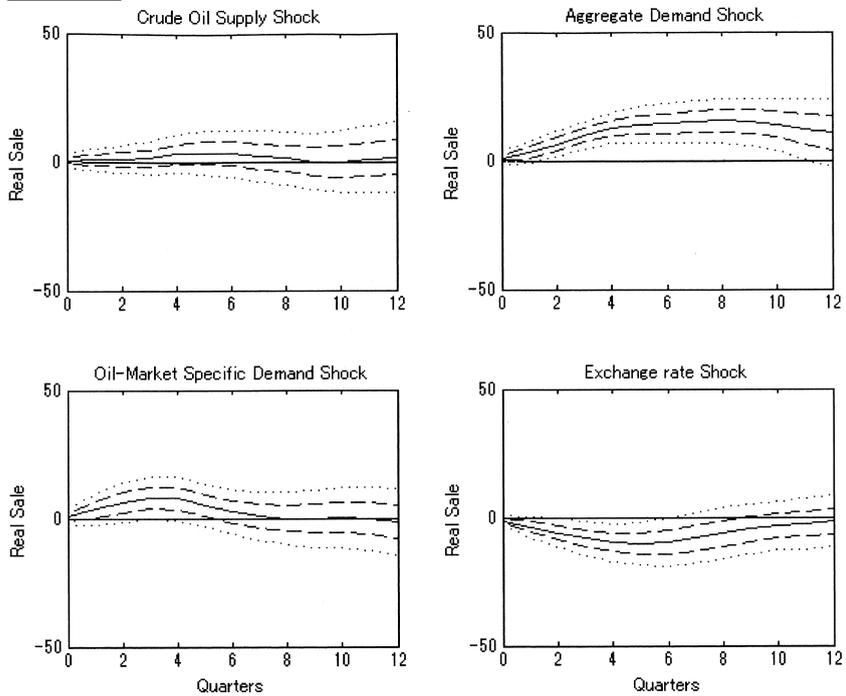
図3. 構造ショックが売上高成長率に与える影響

四半期データに変換した構造ショックに、売上高成長率を回帰することによって得られたインパルス応答のグラフ。インパルス応答の誤差のバンドについては図1の注を参照。

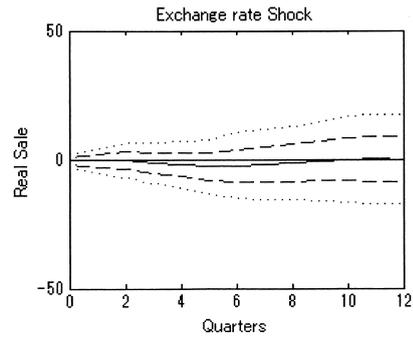
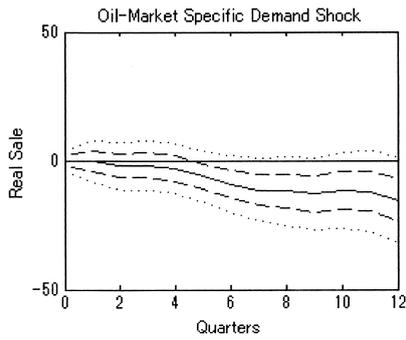
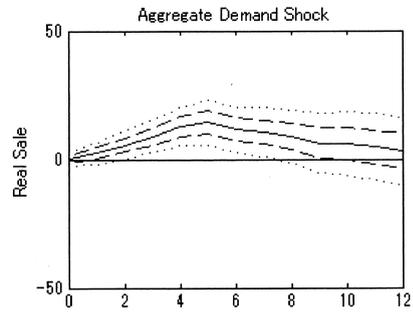
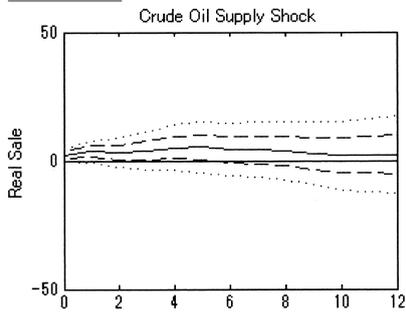
全産業全規模



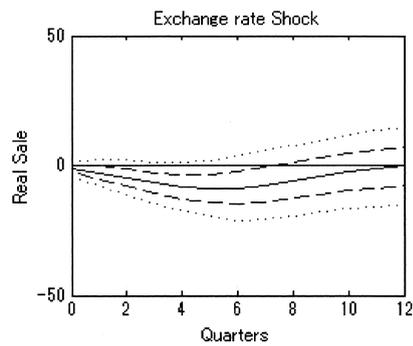
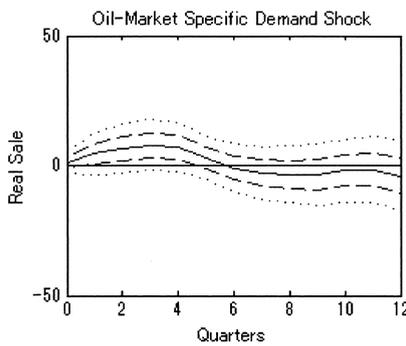
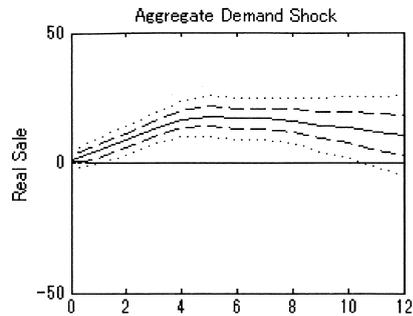
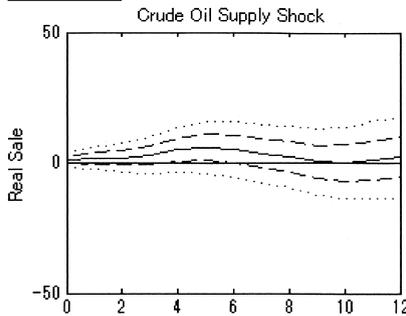
全産業大規模



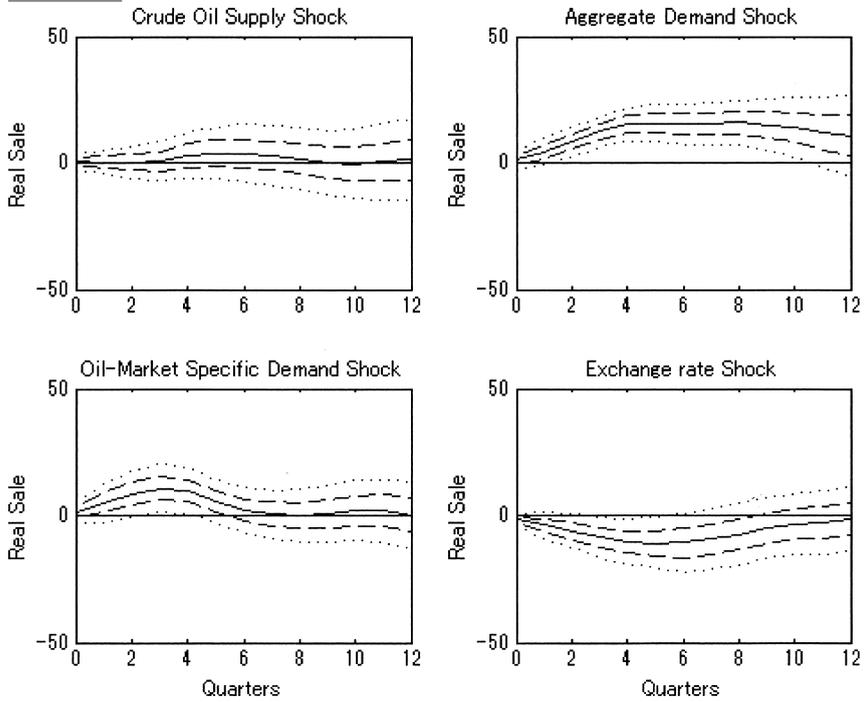
全産業小規模



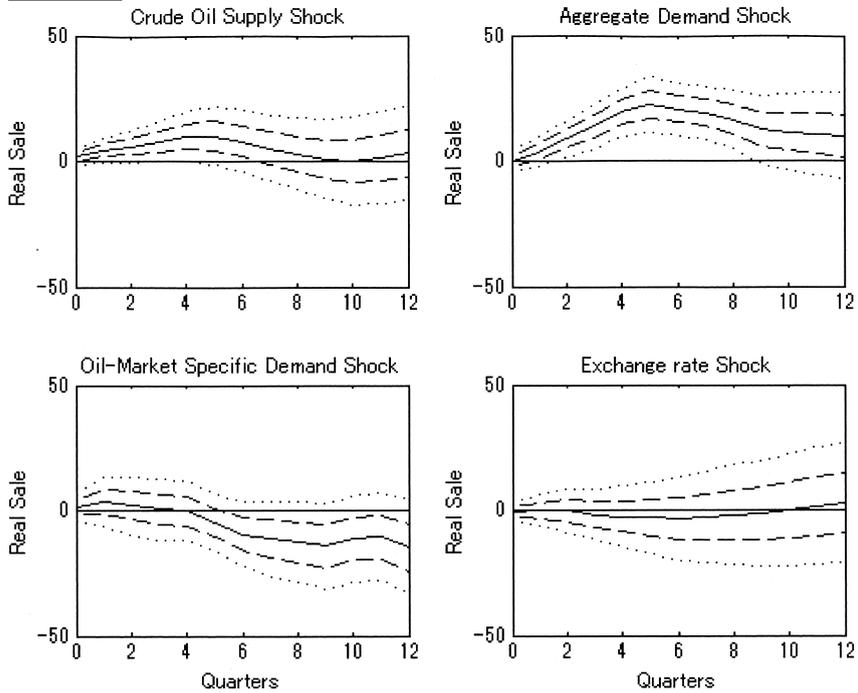
製造業全規模



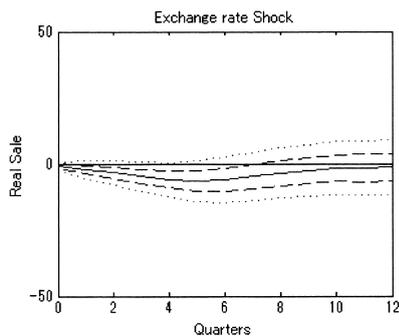
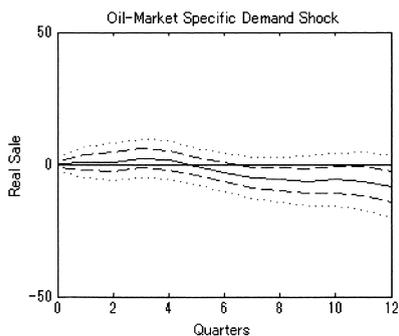
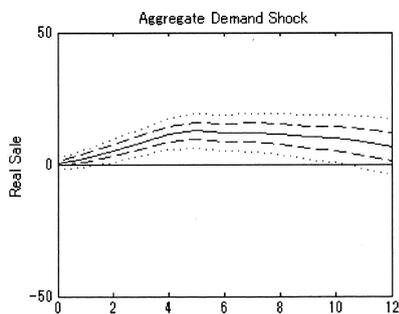
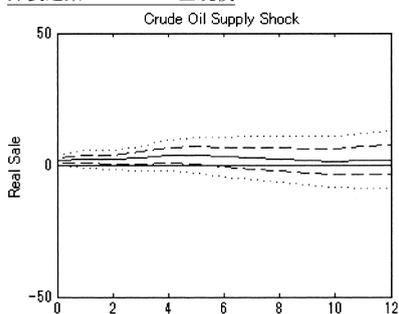
製造業大規模



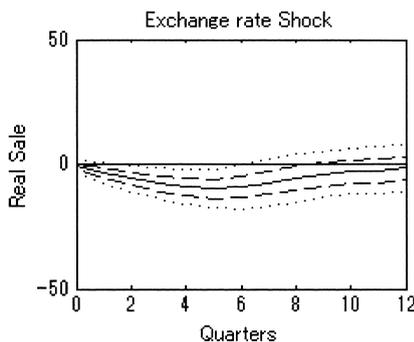
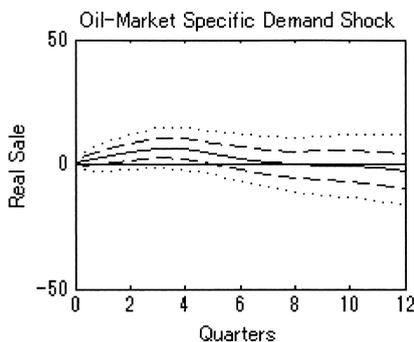
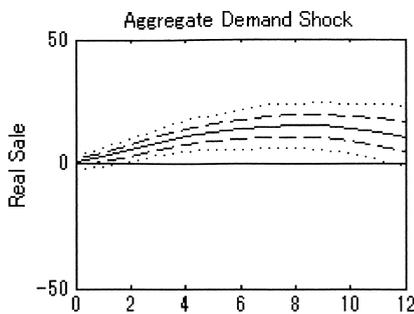
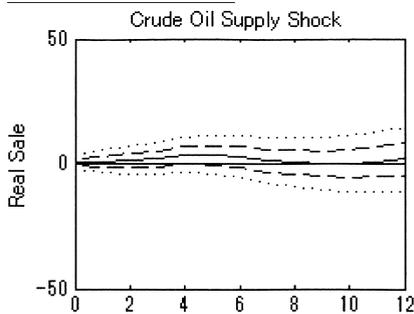
製造業小規模



非製造業・サービス全規模



非製造業・サービス大規模



非製造業・サービス小規模

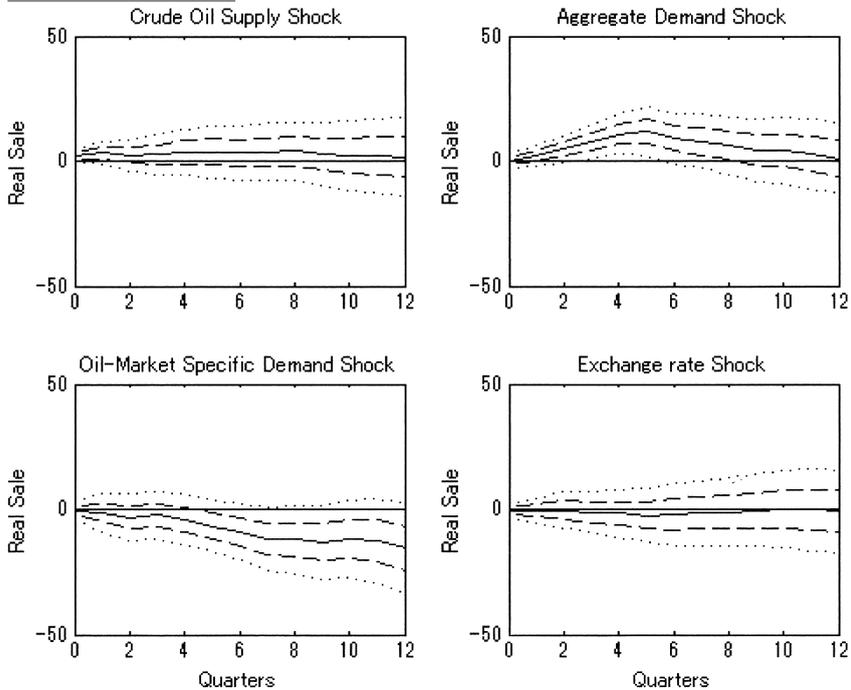


表2. 構造ショックに対する国内経済の反応：売上高成長率

売上高		石油供給 $\frac{\Delta SY}{\epsilon_{SY-i}}$	総需要 $\frac{\Delta DE}{\epsilon_{DE-i}}$	原油固有 $\frac{\Delta OIL}{\epsilon_{OIL-i}}$	為替 $\frac{\Delta EX}{\epsilon_{EX-i}}$
全産業	全規模	—	up	—	—
	大規模	—	up	—	down
	小規模	—	up	—	—
製造業	全規模	—	up	—	—
	大規模	—	up	—	—
	小規模	—	up	—	—
非製造業	全規模	—	up	—	—
	大規模	—	up	—	down
	小規模	—	—	—	—

注) 「up」は、当該の構造ショックに対するインパルス応答を計算した12四半期(3年間)の内、少なくとも2期間続けて、90%水準で統計的に有意に売上高成長率が上昇したことを示す。「up*」は、それに加えて最終期(第12四半期)においても、売上高成長率の上昇が統計的に有意にプラスであったことを示す。「down」、「down*」はそれぞれ同じように、統計的に有意に売上高成長率が低下したことを示す。

表2を見ると、まず石油供給ショックはどの産業・企業規模においても、売上高に統計的に有意な影響を与えていない。このことは、本稿のデータ期間が1980年代以降であり、第一次石油ショックのような大きな減産のエピソードを含んでいないことに起因しているのかも知れず、その解釈には注意が必要である。一方、総需要ショック(世界的な好景気)の影響に関しては明確なプラスの影響が観察さ

れるが、中小企業、特に非製造業の中小企業については、その効果は限定的である。これは大企業・製造業の方が輸出への依存度が高く、相対的に海外景気の影響を受けやすいことを考えると、納得のいく結果である。

原油市場固有ショックの影響に関する推計結果の解釈は、より困難である。製造業大規模に関するインパルス応答の推計結果は、統計的に有意ではないが、予備的・投機的需要による原油価格の高騰が日本企業の生産高にプラスの影響を与えることを示している。この点については、産業別の反応を見たこの後の分析において、より詳しく議論することにする。最後に為替レート固有のショックの影響については、大企業については円高が売上高を低下させ、中小企業については上昇させるという逆の結果が得られているが、後者は統計的に有意ではない。

表3には、より細かい産業分類による分析結果が示されている。すべての産業についての分析結果を掲載するのは現実的ではないので、ここでは規模の区分はせずに、代表的な幾つかの産業をピックアップして結果を報告している。表3のまとめを見ると、石油供給ショックは売上高で測った日本の各産業の産出量に大きな影響を与えていない。これは、表2で検討したより集計されたデータについての結果と

表 3. 構造ショックに対する産業別売上高成長率の反応
売上高

	石油供給 ϵ_{SY}^{SY}	総需要 ϵ_{T-i}^{DE}	原油固有 ϵ_{T-i}^{OH}	為替 ϵ_{T-i}^{EX}
石油・石炭	—	up	up	—
自動車・付属部品	—	up	—	down
電気機械器具	—	up	up	—
化学	—	up	up	down
陸運	—	—	—	down
卸売	—	up*	—	—
小売	—	—	—	down
不動産	—	—	—	—
建設	—	—	—	—

注) 表 2 の注の記述を参照。

同じである。次に好調な世界景気が日本国内の売上高成長率に与える影響は、驚くべき結果ではないが、非製造業・サービスに比べ製造業でより顕著である。また非製造業・サービスのうち、特に卸売業では世界景気が明らかに売上増加に寄与している。

原油市場固有の価格ショックの影響については、製造業の幾つかの産業で売上高上昇につながっている。原材料の輸入産業である石油・石炭産業のケースは理由は明らかであるが、電気機械器具と化学のケースでなぜプラスに効いているのかは、今後の検討を要する結果である。この結果は、鉱工業生産指数データを用いた分析で同じような結果を得ている Fukunaga, Hirakata, and Sudo(2011) と整合的である。また Blanchard and Gali(2010) も、異なる識別方法を用いているが、原油価格ショックが日本の生産全体にわずかに正の影響を与えることを報告している。Fukunaga, Hirakata, and Sudo(2011) は彼らの推計結果を、原油価格の高騰は相対的にエネルギー節約的な技術に秀でた日本企業にとってプラスに働くためだという解釈を示しているが、本節の分析結果では日本の比較優位が一番顕著だと思われる自動車産業に関して、そのような結果が得られていない。さらに、既に 2.2 節の構造ショックの累積インパルス応答についての議論の中で述べたように、本論文では供給ショックでも総需要ショックでも説明されない原油価格変動を「固有ショック」と呼んでいるに過ぎず、その「固有ショック」がどのような要因によって説明されるのかについては、今後のより詳細な検討が必要とされている。

最後に為替レート・ショックについてであるが、総需要ショックと同じく、影響が強いのは製造業に属する産業である。ただしその中でも、自動車およびその付属部品に関しては、電気機械器具・化学と

くらべて為替レート・ショックの影響がより強く、相対的に見ても総需要ショックより為替レート・ショックの方が重要である。この違いがどこから発生しているのかは重要であり、この点については今後のより詳細な検討が必要である。また非製造業の中でも卸売業と小売業では、円高が前者の売上に明確な影響を与えていないのに対して、後者については総需要ショックの時と同じく、短期的には売上を引き下げる効果が働いているように観察される。

3.2 構造ショックが企業収益に与える影響

次に、総資産収益率(Return On Assets, 以下 ROA) を被説明変数 y_t として用いた推計について検討しよう。なお本論文では、ROA の計算にあたって経常利益を同期の「利益」として用いている。表 4 と図 4 には、売上高成長率を被説明変数のケースとまったく同じように、企業規模と、製造業/非製造業・サービスに分けたサンプルによるインパルス応答関数の推計結果が示されている。また表 5 には、同じく個別産業の ROA の構造ショックに対する反応も示されている。

表 4 を見ると、まず石油供給ショックは非製造業・サービス業の多くにおいて ROA の低下を招いており、特に卸売業においてその影響は顕著である。また製造業の中でも、石油科学工業(ナフサを原料とした合成繊維・合成樹脂など)を含む化学部門では、ROA はかなり顕著に低下している。これらの結果は、鉱工業生産指数を用いた先行研究の Fukunaga, Hirakata, and Sudo(2011) や、売上高を用いた前小節の分析には見られなかった結果であり、日本経済の生産量にあたる負の影響は明確でないものの、コストの上昇を通じた利潤の低下という形で、石油供給ショックが経済に明確な負の影響を与えていることを示唆している。

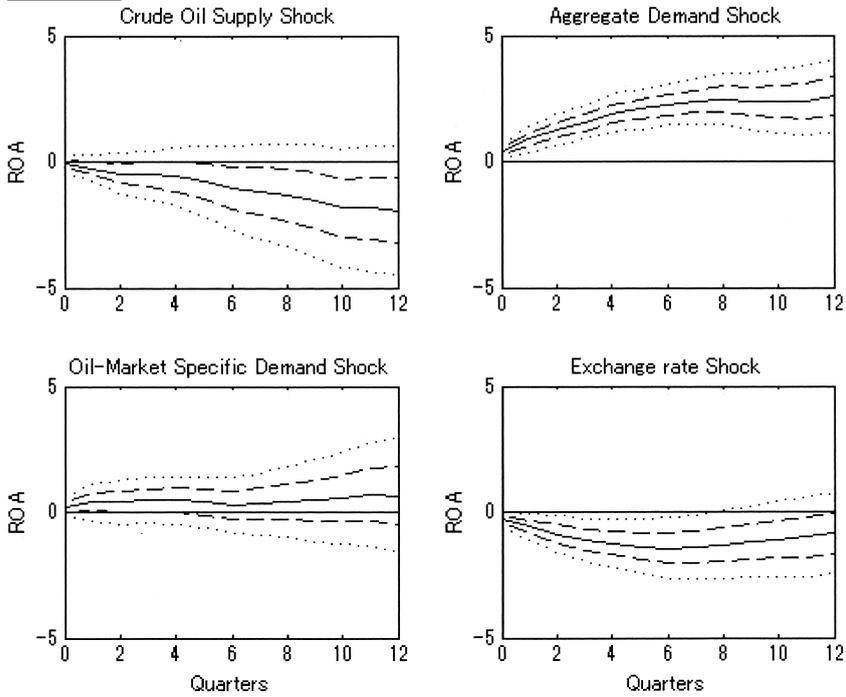
次に、世界的な正の需要ショックは、売上高成長率以上に、ROA で測った企業収益に明確なプラスの影響を与えている。また売上高成長率では顕著な傾向が見られなかった、非製造業・サービス業でも ROA の上昇は明確である。ただし原材料の需給のひっ迫によってコストが上昇すると考えられる石油・石炭と建設業に関しては、明確な ROA の上昇は見られない。

原油市場固有ショックが ROA に与える影響としては、原材料を輸入している石油・石炭と、その流通に関わっているであろう卸売業については、明確

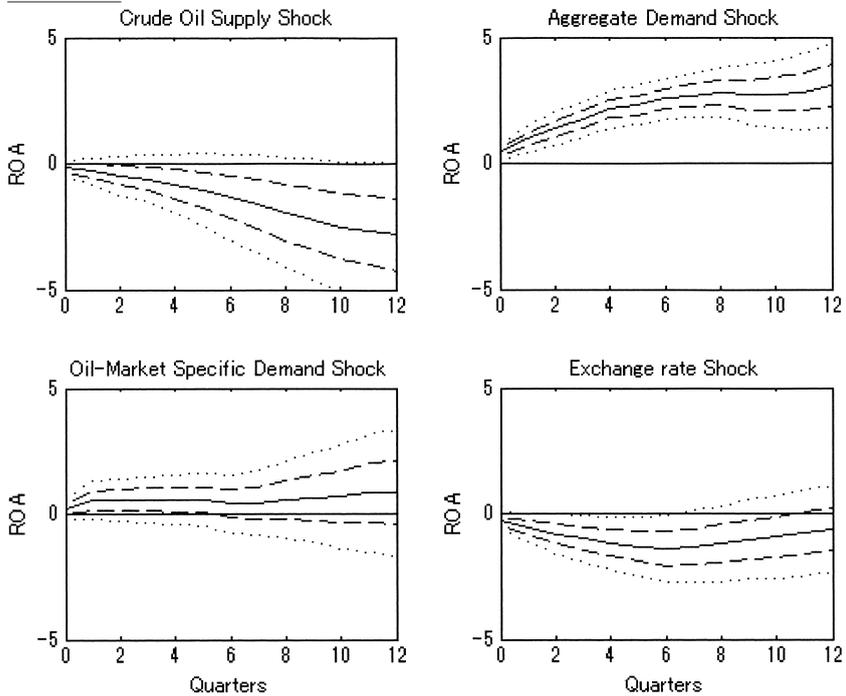
図4. 構造ショックが企業収益(ROA)に与える影響

四半期データに変換した構造ショックに、売上高成長率を回帰することによって得られたインパルス応答のグラフ。インパルス応答の誤差のバンドについては図1の注を参照。

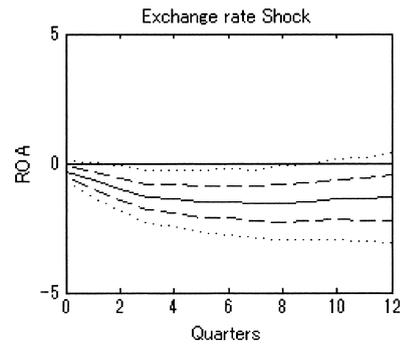
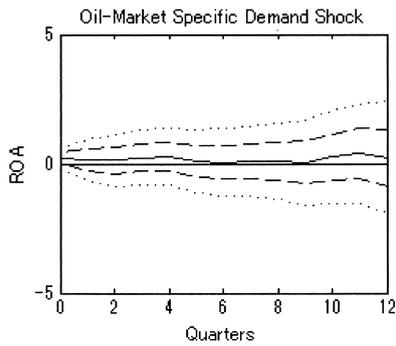
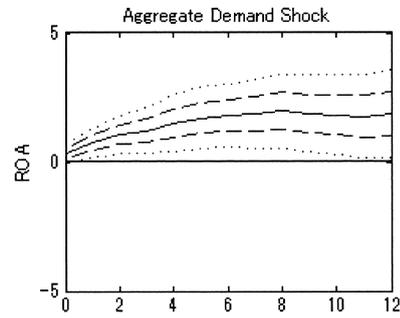
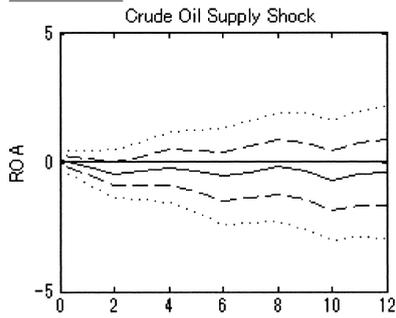
全産業全規模



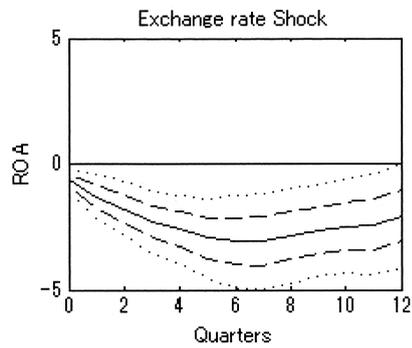
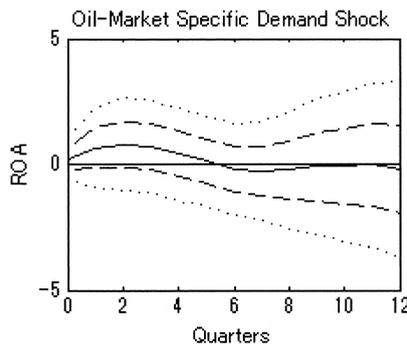
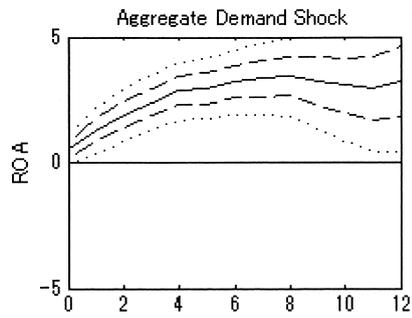
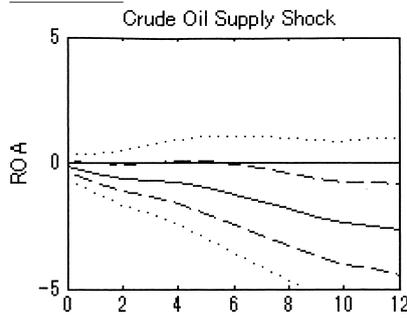
全産業大規模



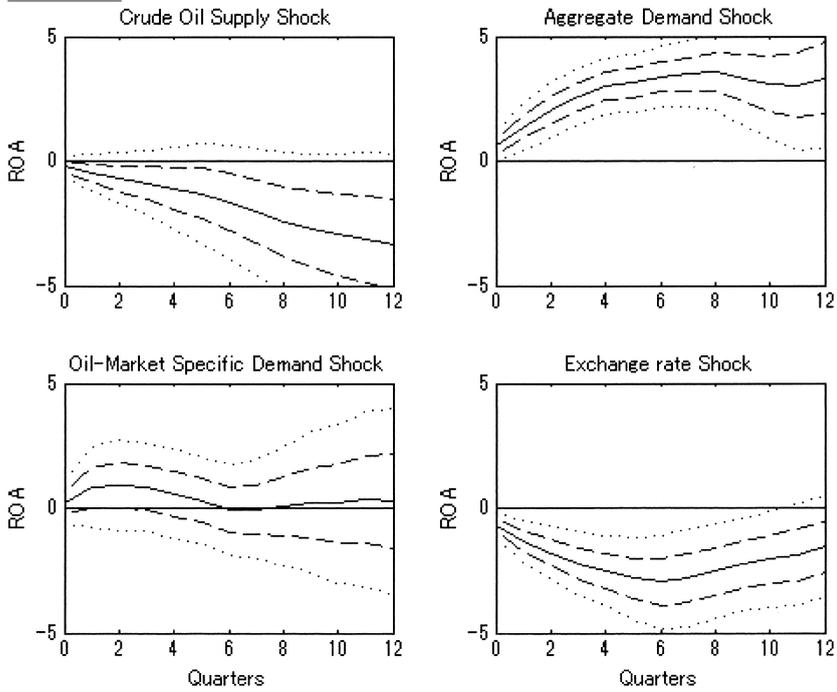
全産業小規模



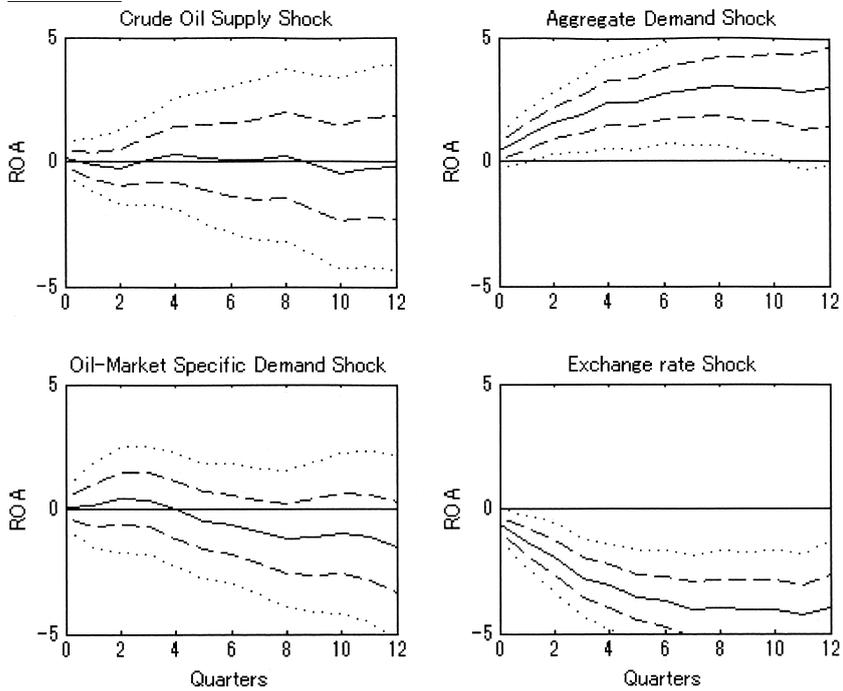
製造業全規模



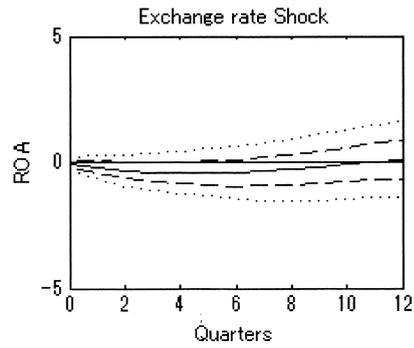
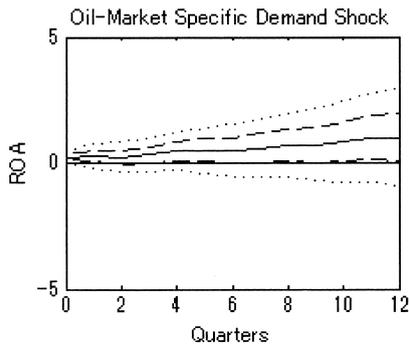
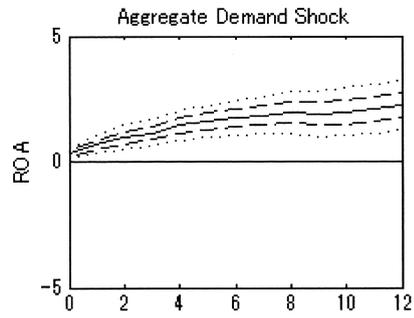
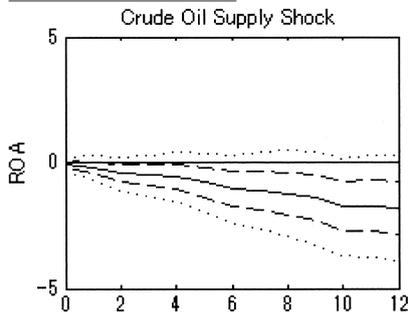
製造業大規模



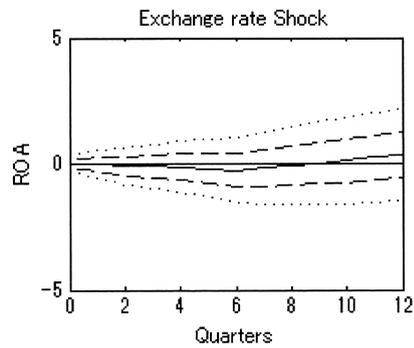
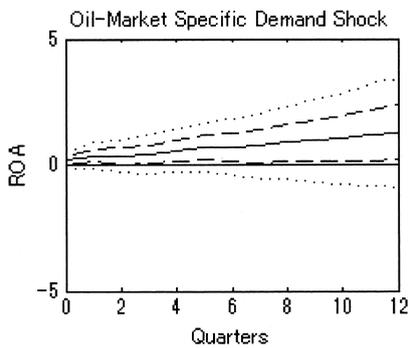
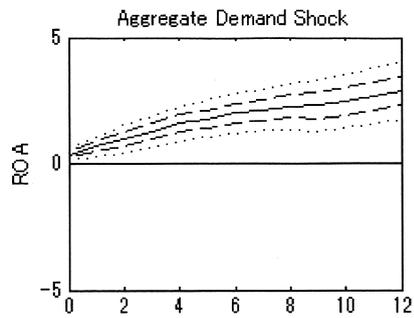
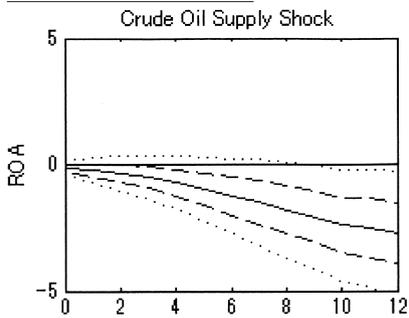
製造業小規模



非製造業・サービス全規模



非製造業・サービス業大規模



非製造業・サービス業小規模

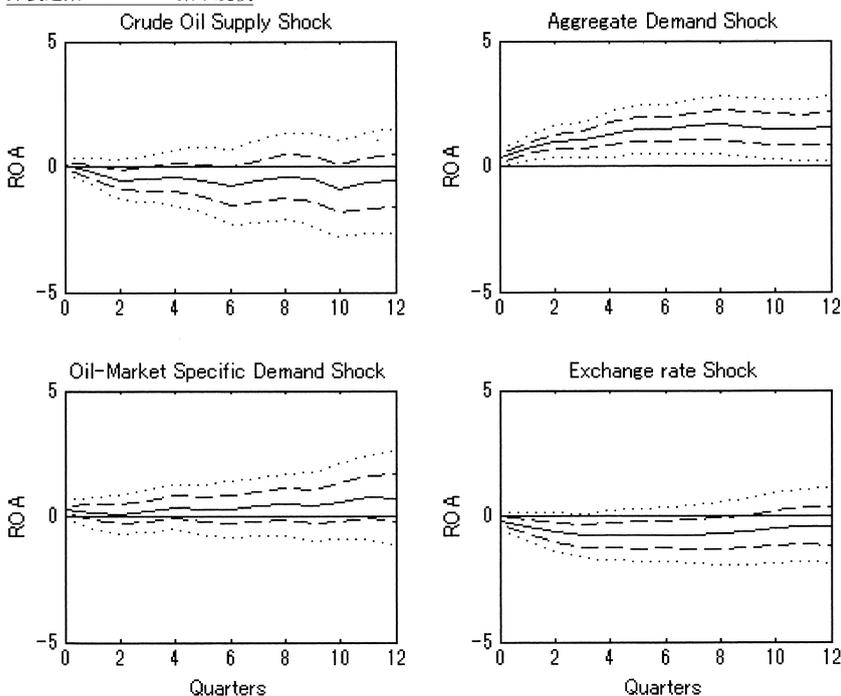


表 4. 構造ショックに対する国内経済の反応：ROA

ROA		石油供給 ϵ_{t-1}^{SY}	総需要 ϵ_{t-1}^{DE}	原油固有 ϵ_{t-1}^{OH}	為替 ϵ_{t-1}^{EX}
全産業	全規模	—	up*	—	down
	大規模	—	up*	—	down
	小規模	—	up*	—	down
製造業	全規模	—	up*	—	down*
	大規模	—	up*	—	down
	小規模	—	up	—	down*
非製造業	全規模	—	up*	—	—
	大規模	down	up*	—	—
	小規模	—	up*	—	—

注) 「up」は、当該の構造ショックに対するインパルス応答を計算した12四半期(3年間)の内、少なくとも2期間続けて、90%水準で統計的に有意にROAを上昇させたことを示す。「up*」は、それに加えて最終期(第12四半期)においても、ROAの上昇が統計的に有意にプラスであったことを示す。「down」、「down*」はそれぞれ同じように、統計的に有意にROAが低下したことを示す。

なプラスの影響が見られる。一方で、売上高成長率でプラスの影響があった他の製造業の産業に関してはROAの上昇は見られず、売上高成長率のインパルス応答についての分析結果と比べると、解釈が容易な、直観的に納得のいく分析結果になっている。最後に為替レート固有ショックは、製造業、特に輸出への依存度が高いと思われる自動車と電気機械器具に関して、明確にROAの低下につながっている。

表 5. 構造ショックに対する産業別 ROA の反応

ROA		石油供給 ϵ_{t-1}^{SY}	総需要 ϵ_{t-1}^{DE}	原油固有 ϵ_{t-1}^{OH}	為替 ϵ_{t-1}^{EX}
石油・石炭		—	—	up*	—
自動車・付属部品		—	up	—	down*
電気機械器具		—	up	—	down*
化学	down*	up	—	—	—
陸運	—	up	—	—	—
卸売	down*	up*	up*	—	—
小売	down	up*	—	—	—
不動産	down	up*	—	—	—
建設	—	—	—	—	—

注) 表4の注の記述を参照。

また為替レート・ショックは、売上高成長率を被説明変数とした場合、製造業/非製造業・サービスの区別なく、海外との競争に直面していると思われる大企業にマイナスの影響を与えているのに対し、ROAではむしろ中小の製造業に対してより明確なマイナスの影響を与えている。

3.3 最近のサンプルにおける構造ショックの売上高成長率・ROA への影響

最後に、サンプル期間をバブル崩壊以後の、いわゆる「失われた20年」に絞った場合の、構造ショックの産出量・企業収益への影響について見てみよう。表6には、1994-2014年のサブサンプルについて

表 6. 後期サブサンプル(1994-2014)における売上高成長率/ROA の反応

売上高成長率	石油供給 ε_{t-i}^{SY}	総需要 ε_{t-i}^{DE}	原油固有 ε_{t-i}^{OL}	為替 ε_{t-i}^{EX}
全産業	—	up	—	—
製造業	—	up*	—	—
非製造業・サービス	—	—	—	—

ROA	石油供給 ε_{t-i}^{SY}	総需要 ε_{t-i}^{DE}	原油固有 ε_{t-i}^{OL}	為替 ε_{t-i}^{EX}
全産業	down*	up*	—	—
製造業	down*	up	—	—
非製造業・サービス	—	up*	—	—

てインパルス応答関数を再推計した結果が報告されている。まず売上高成長率に関する全サンプルと近年のサブサンプルの結果を比較すると、前者で有意であった為替レート・ショックの製造業への影響は、後者についての推計では消えてしまっている。一方で需要ショックが製造業に与える影響については、「失われた20年」以降のサンプルの方がより明確になっている。また、ROAを被説明変数 y_t として用いた推計においても、全サンプルで有意であった為替レート・ショックの影響は、製造業、非製造業・サービスの両方について、ともに明確でなくなってしまう。これらの結果は、いずれも1990年代中盤以降、為替レート・ショックが日本経済に与える影響が低下していた、もしくは日本経済が全般的に為替レート・ショックに対する耐性を増していたことを示唆するものである。

4. おわりに

本論文では、Kilianと彼の共著者による分析枠組みを拡張して、外生的な「原油のサプライショック」、「世界景気(需要ショック)」、「需給に関係のない原油価格の変動」、「他の要因では説明されない為替レートに固有なショック」という4つの構造ショック要因を想定し、法人企業統計の売上高成長率・ROAをこれらのショックに回帰することによって、日本経済に与える影響について検討を行った。分析の結果、第一に日本企業の売上高に対し、原油生産の外生的変動(生産ショック)はほとんど明確な影響を与えないこと、逆に世界的な好景気(需要ショック)は明らかなプラスの影響を与えることが確認された。また円高(実質実効為替レートのショック)は、幾つかの個別産業にははっきりとしたマイナスの影響を与えているが、経済全体ではさほど強い結果は得られなかった。最後に、原油市場に固有な予備的

需要に基づくショックは、製造業の幾つかの産業で明らかに売上高にプラスの影響を与えており、先行研究であるFukunaga, Hirakata, and Sudo(2011)およびBlanchard and Galí(2010)と一致する結果が得られたが、その経済学的解釈をどう考えるかは今後の重要な研究課題である。

第二に、ROAで測った企業収益への影響についての分析では、需要ショック、為替レート・ショックとも、影響はより明確に現れている。特に為替レート・ショックについては、売上高成長率への顕著な影響が見いだせなかったのに対し、製造業のROAに与えるマイナスの影響は極めて明確であることがわかった。同様に石油供給ショックも、非製造業・サービスのROAに対してははっきりとした負の影響を持つという結果が得られている。第三に、「失われた20年」以降の時期についての推計では、世界的需要ショックが産出量・企業収益に与える影響はフルサンプルと変わらないが、為替レート・ショックの影響力はROAについてですら見出すことができなかった。したがって、より近年になるほど、日本経済に為替レート・ショックに対する耐性が増していたのだと考えることができる。

また本論文を、原油価格と為替レートの関係についてKilian(2009)の分析フレームワークに為替レートを取り込むことに分析しようとした試みだと解釈すると、祝迫・中田(2014a, b)とも共通する結論として、原油供給ショックは為替レートに極めて限定的な影響しか与えないという結果、および原油市場に固有な価格ショックは短期的に円安方向に影響を及ぼすという結果が実証的に得られている。このうち最初の結論は、少なくとも第一次石油ショックのサンプルを部分的にしか含まない本論文のデータ期間に関しては、原油価格の大幅上昇によって原油輸入国から産油国への所得移転が起り、その所得効果(交易条件効果)によって輸入国の通貨が減価するというメカニズム(Golub 1983; Krugman 1980)は、あまり重要でないことを示唆している。

本論文の分析結果の政策的インプリケーションという意味では、図1のパネルBに示されている累積構造ショックの時系列プロットと、図2のパネルAに示された実質実効為替レートと為替レート・ショック要因の構造ショックの動きを比較したグラフが重要である。これらのグラフは、ブラザ合意後

の1985年後半から86年にかけてと、リーマン・ショック後の2008年終わりから2009年にかけてという、二つの時期に発生した急激な円高が日本経済に与えた負のショックの大きさが、ともに過大評価されていた可能性を示唆している。まず1980年代中盤の円高の進行は、1980年代前半の行き過ぎたドル高の是正という側面があり、同時に原油価格の低下がもたらした「良い円高」という側面も持っていた。次に2008年の夏から2009年の第1四半期にかけての円高に関しては、図2のパネルAにおいて、確かに他の要因では説明がつかない円高方向の為替レート・ショックが発生しているが、絶対的なショックの大きさは、それ以前の急激な円高期と比べて特に目立った大きさのものだったとは言えない。また構造ショック要因の貢献もそれなりに大きく、同じ時期に図2のパネルBの「原油価格に固有なショック」が一時的に大きく低下しているのを見ると、恐らく負のショックを受けての原油価格のアンダーシュートが発生しており、そのことも為替レートが大きく円高方向に振れたことの重要な説明の一部分であるといえる。一方、図1パネルBの累積構造ショックのプロットからわかるように、この時期には大きな負の総需要ショック、すなわち世界的な実物経済活動の低下が発生しており、日本の輸出・産出量の急激な減速は、かなりの部分、このような実物要因で説明できてしまう。さらに円高に振れたと言っても、2009年初めの時点での実質実効為替レートの水準は、それ以前の顕著な円高期と比べれば明らかに低い水準に留まっている。

その一方で、いったん世界金融危機の余波が収まった2009年後半から2012年前半にかけての時期においては、図1(B)、図2のパネルAの結果からは、むしろ為替レート・ショックの大きさ、持続性が際立っている。つまり世界経済が復調傾向を示したことにより、相対的には円安方向への揺り戻しが起こるはずだったこの時期において、実際にはそのような揺り戻しが起こらなかったことが分かる。その理由として、他の世界各国の中央銀行が例外的な緩和政策を取っていたため、相対的にみて日本の金融政策の引き締め傾向が目立つものになっていたことが考えられる。しかし既に本文中で繰り返し述べたように、本論文の分析においては、他の構造ショック要因で説明できなかった実質実効為替レートの変動を、まとめて為替レート・ショック要因と呼んでいるに過ぎない。したがって、各国の金融政策のスタ

ンスの差(金利差、マネタリー・ベースの成長率の差)に限らず、他の経済変数が為替レート・ショック要因に関する説明能力を持つ可能性は十分にあるが、この点に関する包括的な検討は今後の課題としたい。

本論文で残されているもう一つの重要な課題として、構造ショックを推計するためのVAR(第2節)、および構造ショックが日本国内の産出量・企業収益に与える影響についての分析(第3節)において、構造変化の可能性を検証する必要がある。このうちVARシステムに関する構造変化の可能性については、第2節の最後で述べたように、2000年代のサンプルでは、世界的需要ショックと原油市場に固有な価格ショックの変動の方向性が大きく乖離するようになってきており、この点は裏を返すと、原油を含む「商品市況の金融化」の問題と密接に関係があるものと推測される(池尾・大野2014; Cheng and Wei 2014)。そして、そのことが為替レートと構造ショック要因、ないしはその一部である原油市場に固有な価格ショックとの相関の希薄化につながっている。本論文での我々の立場は、この問題の説明にあたってはVARシステムの構造変化を想定するよりは、時期によって構造ショックの相対的な大きさが異なっていると捉えて説明するほうがより説得的であるというものである。

無論、単純に統計的な作業として構造変化の有無を確認するべきであるという考え方もあるであろう。しかしながら本論文で用いたデータでは、実質実効為替レートと原油価格についてはそれぞれ単位根の存在が棄却できないため、サブサンプルの時期によっては共和分関係が存在する可能性がある。なおかつシステム全体としては、 $I(0)$ と $I(1)$ (もしくはnear unit root)変数を同時に含むようなVARになっている。このようなシステムに関する構造変化についての十分に確立されたシンプルな検証方法は存在しないと思われるので、今後の分析課題としたい。

(一橋大学経済研究所・明星大学経済学部)

注

謝辞 本稿は、独立行政法人経済産業研究所(RIETI)におけるプロジェクト「輸出と日本経済：2000年代の経験をどう理解するか？」の成果として出版された、同じタイトルのRIETI ディスカッション・ペーパー14-J-050のサンプル期間を拡張し、また企業収益に関する分析を加えて大幅に書き直したものである。

一橋大学経済研究所定例研究会における討論者の小阪みちる氏(上智大学), ならびに大野早苗氏(武蔵大学), 松林洋一氏・柴本昌彦氏(神戸大学)から, それぞれ非常に有益なコメントを頂いたことを感謝する。加えて伊藤隆敏氏(Columbia University), 藤田昌久所長・森川正之副所長(RIETI), 日本ファイナンス学会第20回大会(2013年)・2013年SWET・日本経済学会2013年度秋季大会・経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会・一橋大学経済研究所定例研究会の参加者からも, 多くのコメントを頂いた。また祝迫は, 本研究の実施にあたって, 科学研究費基盤研究(A)25245037の支援を受けている。

1) ただし Amano and van Norden(1998)の分析は, 1990年代までのサンプルを用いているので, 総需要ショックや原油市場での投機的な動きが, 原油価格・為替レートに大きな影響を与えていたと考えられる2000年代のデータを含む, 本論文の分析結果と直接に比較することは困難である。

2) 祝迫・中田(2014a)では, IMF Primary Commodity Price中の, 北海プレント・WTI・ドバイ(Dubai Fateh)の現物価格の(ドル建て)平均価格を用いていたが, このデータは1980年代以降しか存在しないため, 商務省のデータを用いた。ただし二つのデータソースによる原油価格上昇率は, 95%以上の相関を持っている。

3) Historical Counterfactual Decompositionを用いた具体的な分析の例としては, 例えば Rossi and Zubairy(2011)を参照。

4) 例えば, Amano and van Norden(1998)は, 1990年代初めまでのデータを用いて, 日独米三か国それぞれの為替レートと原油価格の間の共和分関係の存在を示しているが, 2014年までサンプルを伸ばした本論文のデータでは, 日本の実質実効為替レートと原油価格の間の共和分関係は確認できなかった。

参 考 文 献

池尾和人・大野早苗編著(2014)『コモディティ市場と投資戦略: 金融市場化の検証』, 勁草書房。
 祝迫得夫・中田勇人(2014a)「原油価格, 為替レートショックと日本経済」, RIETI ディスカッション・ペーパー 14-J-050。
 URL: <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/14110002.html>
 祝迫得夫・中田勇人(2014b)「為替レートが日本の輸出に与える影響の数量的評価: 構造VARによる検証」RIETI ディスカッション・ペーパー 14-J-050。
 URL: <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/14110003.html>
 Amano, R. A. and S. van Norden (1998) "Exchange Rates and Oil Prices," *Review of International Economics*, Vol. 6, No. 4, pp. 683-694.
 Barsky, R. B., and L. Kilian (2004) "Oil and the Macroeconomy since the 1970s," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, No. 4, pp. 115-134.

Blanchard, O. J. and J. Galí (2010) "The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why are the 2000s So Different from the 1970s?" in Galí and Gertler (eds), *International Dimensions of Monetary Policy*, University of Chicago Press.
 Bruno, M. and J. D. Sachs (1985) *Economics of Worldwide Stagflation*, Harvard University Press.
 Cheng, I. and X. Wei (2014) "The Financialization of Commodity Markets," *Annual Review of Financial Economics*, Vol. 6, pp. 419-441.
 Davis, S. J. and J. Haltiwanger (2001) "Sectoral Job Creation and Destruction Responses to Oil Price Changes," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 48, No. 3, pp. 465-512.
 Fukunaga, I., N. Hirakata and N. Sudo (2011) "The Effects of Oil Price Changes on the Industry-Level Production and Prices in the United States and Japan," in *Commodity Prices and Markets*, NBER East Asia Seminar on Economics, Volume 20, pp. 195-231, University Chicago Press.
 Golub, G. G. (1983) "Oil Prices and Exchange Rates," *Economic Journal*, Vol. 93, No. 371, pp. 576-593.
 Hamilton, J. D. (1983) "Oil and the Macroeconomy since World War II," *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 2, pp. 228-248.
 Hamilton, J. D. (1996) "This Is What Happened to the Oil Price/Macroeconomy Relation," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 38, No. 2, pp. 215-220.
 Hamilton, J. D. (2003) "What Is an Oil Shock?" *Journal of Econometrics*, Vol. 113, No. 2, pp. 363-398.
 Hamilton, J. D. (2011) "Nonlinearities and the Macroeconomic Effects of Oil Prices," *Macroeconomic Dynamics*, 2011, Vol. 15, Supplement 3, pp. 364-378.
 Kilian, L. (2009) "Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market," *American Economic Review*, Vol. 99, No. 3, pp. 1053-1069.
 Kilian, L. (2010) "Explaining Fluctuations in Gasoline Prices: A Joint Model of the Global Crude Oil Market and the U.S. Retail Gasoline Market," *The Energy Journal*, Vol. 31, No. 2, pp. 87-112.
 Kilian, L. and C. Park (2009) "The Impact of Oil Price Shocks on the U.S. Stock Market," *International Economic Review*, Vol. 50, No. 4, pp. 1267-1287.
 Krugman, P. R. (1980) "Oil and the Dollar," NBER Working Paper No. 554.
 Lee, K. and S. Ni (2002) "On the Dynamic Effects of Oil Price Shocks: a Study Using Industry Level Data," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 49, No. 4, pp. 823-852.
 Rossi, B. and S. Zubairy (2011) "What Is the Importance of Monetary and Fiscal Shocks in Explaining U.S. Macroeconomic Fluctuations?" *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 43, No. 6, pp. 1247-1270.